

Kriegschirurgische Erfahrungen über traumatische Aneurysmen.

(Aus dem Serbisch-Türkischen und dem Serbisch-Bulgarischen Kriege 1912—1913.)

Von Dr. V. Subbotitch, Chefarzt der chirurgischen Abteilung am allgemeinen Staatskrankenhaus in Belgrad.

(Mit 5 Abbildungen.)

Im folgenden soll kurz berichtet werden über Erfahrungen aus dem serbisch-türkischen und serbisch-bulgarischen Krieg (1912 und 1913), soweit dieselben einfache traumatische Aneurysmen, d. h. solche, welche nicht mit erheblicheren Verletzungen der Knochen oder anderer wichtigerer Organe kompliziert waren und, mit Ausnahme einiger von Rychlik in Montenegro operierter Fälle, alle in den serbischen Krankenhäusern operiert wurden. An diesen Operationen beteiligten sich 24 Chirurgen aus verschiedenen Ländern. Es wurde bei 105 Verwundeten im ganzen an 135 größeren Blutgefäßen operiert, und zwar an 108 Arterien und 27 Venen.

Davon wurden ligiert:

78 Arterien und 11 Venen = 89 Gefäße,
partiell genäht:

15 Arterien und 11 Venen = 26 Gefäße,
zirkulär genäht:

15 Arterien und 5 Venen = 20 Gefäße.

Im ganzen wurde die Gefäßnaht ausgeführt an

30 Arterien und 16 Venen = 46 Gefäßen.

Es wurde an den meisten größeren Gefäßen operiert; am häufigsten an der Arteria femoralis (42 mal), welche 28 mal ligiert (2 mal sekundär) und 14 mal genäht wurde.

Nichtoperierte Fälle, sowie Fälle von traumatischen Aneurysmen, welche mit Frakturen der Knochen oder mit Verletzungen wichtigerer Organe kompliziert waren, sollen hier nicht berücksichtigt werden.

Vor allem möchte ich bezüglich der Nomenklatur einiges bemerken. Als traumatisches (auch falsches) diffuses Aneurysma bezeichnet man dasjenige, bei welchem neben der Gefäßverletzung ein mehr oder minder ausgebreiteter, diffus in die Gewebe eindringender Bluterguß sich findet, und als traumatisches zirkumskriptes Aneurysma dasjenige, bei welchem das Extravasat sackartig abgegrenzt ist. Diese von alters her gebräuchlichen Bezeichnungen sind objektiv und deutlich. Weniger gut verständlich scheinen mir aber die für die arterio-venösen Aneurysmen gebräuchlichen Bezeichnungen: „Varix aneurysmaticus“ und „Aneurysma varicosum“ zu sein. Ich möchte vorschlagen, diejenige Form, bei welcher Arterie und Vene dicht aneinander liegend direkt miteinander kommunizieren (Varix aneurysmaticus) als Aneurysma arterio-venosum directum zu bezeichnen. Für die Form von arterio-venösem Aneurysma, bei welcher Arterie und Vene nicht unmittelbar miteinander kommunizieren (Aneurysma varicosum) schlage ich die Bezeichnung Aneurysma arterio-venosum indirectum vor. Neben dem jeweiligen direkten oder indirekten arterio-venösen Aneurysma kann dann noch ein zirkumskriptes perivaskuläres oder ein diffuses Hämatom bestehen. Allerdings gibt es auch traumatische arterio-venöse Aneurysmen, bei welchen man schon ganz kurze Zeit nach ihrem Entstehen kein perivaskuläres Blutextravasat überhaupt findet.

Von den beiden Formen scheint mir das direkte arterio-venöse Aneurysma die häufigere zu sein¹⁾ und wird seit dem Gebrauche der kleinkalibrigen Gewehre häufiger beobachtet; offenbar deshalb, weil das kleinkalibrige Geschoß leichter die Arterien und Venenwand, dort wo sie nahe aneinanderliegen, gleichzeitig an mehr oder minder zirkumskripten Stelle verletzen wird als das alte, großkalibrige Projektil es zu tun vermochte.

In der Regel beginnen die traumatischen Aneurysmen, besonders die durch Gewehrschußverletzungen bedingten, erst nach einigen Tagen, nach ein bis zwei Wochen, ja noch später nach der Verletzung sich bemerkbar zu machen.

1) Das ist mein persönlicher Eindruck, denn die diesbezüglichen Aufgaben sind in dem von mir gesammelten Material lückenhaft.

Der Verwundete, der bis dahin eigentlich keine oder nur geringe Beschwerden hatte, beginnt zu klagen über Schmerzen, Parästhesien, Schwere in dem betroffenen Gliede, welches nicht selten zu schwellen beginnt. Die charakteristische pulsierende Anschwellung, welche aber nicht immer sehr deutlich ist, entwickelt sich in einzelnen Fällen sehr allmählich, mit sehr geringen Störungen und ohne auffallende Erscheinungen, so daß das Bestehen des Aneurysmas auch von geübteren Chirurgen, besonders im Gedränge des Kriegslazarets und mangels der Klagen von seiten des Verwundeten, schon übersehen wurde.

Manchmal, besonders bei diffusen arteriellen Aneurysmen, verschwindet nach einiger Zeit das Phänomen des Pulsierens wieder mit der Zunahme der Geschwulst, aber auch ohne solche, ohne daß es deshalb zu einer Ausheilung des Aneurysmas gekommen wäre.

Die durch das ergossene Blut hervorgerufene Anschwellung ist manchmal gering, dafür ein anderes Mal wieder ganz enorm. Zu ihr gesellt sich in gewissen Fällen auch ein mehr oder minder beträchtliches Ödem.

Das Symptom des Pulsierens ist nicht immer gleich deutlich. Nachblutungen sind nicht selten, manchmal recht profus und können auch tödlich werden.

Eine sehr böse Komplikation bildet die Infektion der Wunde und des Extravasats.

Form und Zahl der Gefäßwunden sind verschieden. Vollkommen quere Trennungen der Gefäße haben wir bei unkomplizierten Gefäßverletzungen seltener gesehen. In der Regel handelte es sich um einen kleineren oder größeren Defekt in der Gefäßwand, wobei die Kontinuität des Gefäßrohres durch einen mehr oder minder breiten streifenförmigen Rest seiner Wand erhalten blieb. Nicht ganz selten sahen wir zwei Löcher in der Gefäßwand — Einschuß und Ausschuß —, ohne Zeichen von explosiver Wirkung.

Von besonderem Interesse sind die arterio-venösen Aneurysmen, bei welchen man in der Regel das charakteristische Schwirren (Thrill) beobachtet. Es ist ein ganz eigentümliches Tastphänomen, welches aber auch akustisch, als Geräusch, sich längs der verletzten Gefäße fortsetzt. Es entsteht an der Kom-

munikationsstelle der Gefäße und setzt sich fort peripherwärts längs der Arterie und herzwärts längs der Vene, manchmal auf recht weite Strecken. Man darf also nicht immer die obere Grenze des Schwirrens als Stelle der Kommunikationsöffnung annehmen. Ich habe mehrfach diesbezügliche Irrtümer gesehen. In einem Falle von arterio-venösem direktem Aneurysma der Iliaca externa konnte ich das Geräusch am Abdomen des Verwundeten bis unter die Leber und am Rücken bis hinauf in die Lumbalgegend mit dem Stethoskop deutlichst verfolgen. Nach abwärts reichte es bis zum unteren Viertel des Oberschenkels. In einem Falle von traumatischem direkten arterio-venösen Aneurysma der Brachialis ließ sich das Geräusch hinauf bis zum Sternum verfolgen.

Um die genaue Lage der Kommunikationsöffnung der Gefäße immer leicht vor Augen zu haben, empfiehlt es sich in Fällen, wo die Ein- und Ausschußöffnung weit voneinander liegen oder schon geheilt sind und durch Jodanstrich, umgelegte Kompressen u. dgl. verdeckt werden, die beiden Öffnungen durch angehängte Krallenpinzetten zu markieren; in ihrer direkten Verbindungslinie liegt dann die Kommunikationsöffnung, welche, wie ich mich überzeugen konnte, von Operateuren, welche durch das Schwirren sich verleiten ließen, oft mehr herzwärts gesucht wurde, als sie in der Tat lag.

In Fällen, wo Arterie und Vene direkt miteinander kommunizierten und durch narbiges, schwieliges Gewebe aneinander gelötet waren, fand ich oft den peripheren Abschnitt des Arterienrohres wesentlich enger als den zentralen. Noch auffälliger war der Unterschied an der Vene, bei welcher regelmäßig der proximale (herzwärts gelegene) Teil des Gefäßes wesentlich weiter, oft ganz auffallend erweitert war als der peripher von der Kommunikationsöffnung gelegene Teil der Vene.

Da wir mit Vorliebe ohne Esmarchsche Blutleere operierten, konnten wir das ungestörte anatomische Bild sowie die ungetrübten Zirkulationsverhältnisse deutlich beobachten und sehen, daß eine sicher nicht unbeträchtliche Menge des durch die Arterie zufließenden Blutes durch die Kommunikationslücke in die Vene eintrat, dann aber nicht gegen die Peripherie, sondern im Gegenteil herzwärts strömte, wobei es scheinbar angesaugt wurde (Fig. 1).

Dadurch erklärt sich wohl auch die Fortleitung des Geräusches längs der Vene herzwärts und auch die Erweiterung des zentralen Venenabschnittes, sowie auch die Verengung des peripheren Arterienteiles.

Bekanntlich können Aneurysmen nicht selten auch ohne Operation geheilt werden; es ist insbesondere eine zweckmäßige Digitalkompression von alters her als wirksam bekannt. Allein diese und ähnliche Methoden sind zu Kriegszeiten schwer durchführbar. — Gelatineinjektionen sind hie und da wirksam, im allgemeinen aber unsicher.

Man wird sich in Fällen, wo Blutungen eintreten oder drohen, wenn die Schwellung rasch zunimmt, die Schmerzen unerträglich werden und wenn überhaupt keine Neigung zu Rückbildung sich zeigt oder gar Infektion besteht, lieber zur Operation entschließen.

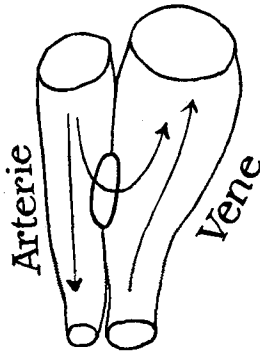


Fig. 1.

Arterio-venöse Aneurysmen bleiben bekanntlich nicht gar selten lange Zeit stationär und verursachen manchmal auch nur recht wenig Beschwerden, dürften aber ohne Operation doch nur recht selten zur Heilung gelangen.

Wenn möglich, empfiehlt sich eine vorbereitende Behandlung, besonders in Fällen, wo die Glieder ödematös geschwollen sind. Es läßt sich durch entsprechende Hochlagerung nicht selten eine nicht unbedeutende Besserung der Zirkulation und Abschwelung erzielen. Wenn die Operation wenige Tage nach der Verletzung vorgenommen wird, so muß man gefaßt sein, die Gefäßwand imbibiert und leicht zerreißlich zu finden. Das Endothel deckt noch nicht den Wundrand des Gefäßes. Die Bedingungen für die Gefäßnaht sind nicht günstig. Andererseits findet man wieder bei Operationen, welche nach 6—8 Wochen und später besonders bei diffusen Aneurysmen gemacht werden, die Gefäße nicht selten in so derbe Schwielen förmlich eingemauert, daß ihre Präparation äußerst schwierig sein kann. Die günstigsten Verhältnisse vom Standpunkte der präparatorischen Technik, mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßnaht, findet man im all-

gemeinen etwa zu Ende der zweiten oder zu Anfang der dritten Woche. Um diese Zeit scheint auch das Endothel schon den Gefäßwundrand zu überkleiden, so daß in geeigneten Fällen die einfache Naht von Lücken in der Gefäßwand ausführbar ist; die Plastizität der letzteren, wenn sie sonst gesund ist, ist um diese Zeit im allgemeinen recht groß.

In vielen Fällen genügt zur Operation Lokalanästhesie. Ich empfehle, auf den Gebrauch der Esmarchschen Blutleere im allgemeinen zu verzichten. Bei den manchmal sehr beträchtlichen Veränderungen der Gewebe ist die Orientierung, soweit sie die anatomischen Verhältnisse der Gefäße betrifft, ohne Esmarchsche Binde wesentlich leichter. Auch die Blutung, welche nach Abnahme der Kompressionsbinde erfolgt und zuweilen unbequem ist, entfällt. Die Orientierung über den Kollateralkreislauf und seine Energie ist einfacher: man sieht eben, ob es aus dem peripheren Lumen der Arterie entsprechend blutet, ohne erst die Esmarchsche Binde abnehmen zu müssen, wobei dann eventuell noch die eben erwähnte gefäßparalytische Blutung stört. Auch die Zirkulationsverhältnisse in den Venen lassen sich ohne Esmarchsche Binde besser kontrollieren.

Immerhin kann man in geeigneten Fällen die Esmarchsche Binde lose umgelegt bereithalten, wenn man es für notwendig hält. Eventuell kann man auch zwei solche Binden anlegen: die eine oberhalb der Gefäßwunde, die andere unterhalb dieser, um das aus den Venen noch längere Zeit ausfließende Blut aufzuhalten.

Bei den großen Arterien (Carotis, Subclavia, Iliaca usw.) wird man wohl gut tun, den zentralen Abschnitt des Gefäßes durch einen umgelegten Faden zu sichern; Klemmen (Höpfnersche und andere) gleiten oft ab.

Es ereignen sich beim Präparieren der Gefäße manchmal plötzlich auftretende heftige Blutungen, welche die rasche präparatorische Darstellung der blutenden Stelle sehr erschweren oder unmöglich machen. Es ist oft geradezu überraschend, wie rasch und leicht in diesen Fällen der tastende Finger das Loch im Gefäß entdeckt und verschließt. Nicht selten findet man dann, daß dieses Loch ganz unerwartet groß ist. Es war offenbar vorher durch Adhäsionen, welche wohl als Heilungsvorgänge zu

betrachten sind, mehr oder minder verschlossen, welche Adhäsionen bei der Präparation wieder getrennt wurden. Nachdem man das verletzte Gefäß genügend frei, von oben und auch von unten arbeitend, präpariert hat (nebenbei gesagt vertragen sonst gesunde Gefäße ziemlich ausgedehnte Präparationen recht gut), wird man sich entscheiden, was man machen soll: Ligatur oder Naht.

Es ist, wenn man ohne Esmarchsche Binde arbeitet, ganz einfach, das obere Ende der Arterie abzuklemmen und zu sehen, ob es aus dem unteren genügend blutet. Wenn dies der Fall ist, so kann man ruhig die Ligatur, als die bei weitem einfachere Methode, ausführen.

Für unbedingt notwendig halte auch ich es bei diffusen Aneurysmen vor Ausführung der Ligatur das extravasierte Blut zu entfernen. Die einfache Huntersche Ligatur ohne Ausräumung des Extravasats ist bei diffusen traumatischen Aneurysmen zu verwerfen. Das in die Gewebe ausgetretene, oft mächtige Blutextravasat komprimiert unter Umständen die peripheren Gefäße so bedeutend, daß nach ausgeführter Ligatur des Hauptstammes der Druck in den Kollateralen zur Aufrechterhaltung einer ausreichenden Zirkulation nicht mehr genügt; es tritt Gangrän ein. Ich selbst sah in einem Falle nach Ligatur der Femoralis im Canalis Hunteri dicht oberhalb des diffusen Aneurysmas, bei Unterlassung der Ausräumung des bestehenden erheblichen Hämatoms, Gangrän des Fußes und Unterschenkels entstehen.

Hat man nach ausgeräumtem Hämatom Ligatur oder Gefäßnaht gemacht, so empfiehlt es sich, die Wunde wenn möglich ganz zu schließen und durch eine neuangelegte, zweckmäßig gelegene Öffnung zu drainieren, falls dies überhaupt notwendig sein sollte.

Die Gefäßnaht ist ein gewiß nicht für alle Fälle und unter allen Umständen zu empfehlendes Verfahren, immerhin stellt sie eine technisch elegante, nicht zu schwierige, im Falle des Gelingens ideale Verhältnisse schaffende, wenn auch etwas zeitraubende Methode dar.

Besteht Infektion, so soll von der Gefäßnaht abgesehen werden. Bei bereits an der Peripherie eingetretener Gangrän ist von

einer Gefäßnaht an dem höher oben verletzten Gefäße, nach unseren Erfahrungen, nicht viel zu erwarten.

Bei gesunden Gefäßwänden gibt sie auch mit gewöhnlicher, dünnster, sterilisierter Seide ausgeführt, recht gute Resultate, was die Verwachsung der genähten Gefäßwände betrifft.

Sind breitere Streifen der Gefäßwand, welche dessen Kontinuität erhalten, vorhanden, ist also der Defekt in der Gefäßwand nur ein wandständiger und nicht zu ausgedehnter, so kann man denselben einfach mit Vermeidung von Verengerung, indem man ihn quer zur Längsachse des Gefäßes schließt, vernähen. Operiert man Ende der zweiten, Anfang der dritten Woche oder später, so ist eine Anfrischung der Defektränder meistens nicht notwendig. Bei zerfetzten Rändern wird wohl eine Resektion der Naht vorzuschicken sein.

Es lassen sich manchmal auch beträchtlich weit auseinanderliegende Gefäßstümpfe noch durch Naht aneinanderbringen, besonders wenn das betreffende Körperglied in geeignete Lage, meist starke Beugung, gebracht wird und in dieser erhalten bleibt.

Sollte das Aneinanderbringen der Gefäßstümpfe nicht gelingen, so könnte man sich durch Implantation eines Stückes aus einem Venenrohr behelfen; über diese Methode haben wir keine eigene Erfahrung.

Bei arterio-venösen Aneurysmen müssen zunächst beide Gefäße und hiermit auch beide Strombezirke unbedingt voneinander getrennt werden, worauf Ligatur oder Naht (lateral oder zirkulär) mit oder ohne Resektion folgt.

Ist die Naht am gesunden Gefäß ohne zu große Spannung in nichtinfizierter Wunde richtig angelegt worden, so ist eine Nachblutung kaum zu befürchten, die Plastizität der gesunden Gefäßwand ist eben viel größer als man im allgemeinen meint.

Einen Faden um den zuführenden Gefäßstamm zu legen und zur Wunde herausleiten, um ihn dann, im Fall einer Nachblutung, anzuziehen oder auch knoten zu können, halte ich unter den oben erwähnten Umständen nicht für notwendig, um so mehr als eben dieser Faden zur Ursache von Infektion und sekundärer Eiterung werden kann. — Patienten, an denen Gefäßnaht gemacht wurde, sollen permanent von sachkundigen Personen bewacht werden.

Man könnte im Notfalle daran denken, die zirkuläre Gefäßnaht dadurch zu entlasten, daß man herzwärts von ihr um die Arterie einen Katgutfaden bindet, welcher das Lumen der Arterie entsprechend verengt. Im allgemeinen sind derlei Behelfe bei unter günstigen Bedingungen ausgeführten Angiorrhaphien wohl überflüssig.

Als gelungen ist eine Gefäßnaht dann zu bezeichnen, wenn das Lumen des Gefäßes in genügender Weite hergestellt wird und das Gefäß auch dauernd durchgängig bleibt. Der Nachweis von Puls in den peripherwärts gelegenen Arterien ist an und für sich kein sicherer Beweis für die Durchgängigkeit des genähten Gefäßes, da er ja auch durch einen Kollateralkreislauf bewirkt sein konnte, ausgenommen er wäre vor ausgeführter Gefäßnaht nicht oder minder gut konstatierbar gewesen als nach ausgeführter Angiorrhaphie, nach welcher er besser oder überhaupt erst konstatierbar wurde.

Bei derlei Bestimmungen sind Blutdruckmessungen, wie Koro-
t-
k-
ow sie empfohlen hat, zu empfehlen. Bei uns wurden sie leider nicht gemacht.

Unmittelbar nach ausgeführter Operation sieht man allerdings, ob und wie das Blut aus dem zentralen in den peripheren Abschnitt der Arterie (umgekehrt bei der Vene) fließt. Schwieriger ist wohl, namentlich ohne Blutdruckbestimmung, die Bestimmung, in welchem Maße die Durchgängigkeit erhalten bleibt.

Man darf nicht vergessen, daß sich an der Nahtstelle unter Umständen Thromben bilden können, welche zu mehr oder minder vollständigem Verschuß des Gefäßlumens, aber auch zu Embolien Veranlassung geben können. Einen Fall letzterer Art habe ich gesehen bei einem Verwundeten, dem eine laterale Naht der Arteria poplitea gemacht wurde. Nach glattem postoperativen Verlauf trat 14 Tage nach der Operation plötzlich Gangrän des Fußes auf. Die Gefahr von Embolie ist bei Arteriorrhaphien jedenfalls in Betracht zu ziehen.

Nach unseren Erfahrungen ist die Gefäßnaht ein sehr verlockendes Verfahren, welches man gern in geeigneten Fällen anwenden wird. Sie ist aber nicht ganz frei von Gefahren (Thrombose und Embolie, Nachblutung), auch bleibt das genähte Gefäß nicht immer durchgängig. Im allgemeinen und besonders unter

kriegschirurgischen Verhältnissen ist die Ligatur, wenn der Kollateralkreislauf gut funktioniert, das einfachere Verfahren.

Auffallend ist bei unserem Materiale die Zahl von Gangrän des Fußes und des Unterschenkels nach Ligatur der Femoralis tiefer unten (4), der Poplitea (1) und auch der Tibialis post. (2).

Schon die alten Chirurgen fürchteten diese Ligaturen. Vielleicht ist der Unterlassung der Ausräumung des Hämatoms ein großer Teil der Schuld für das Auftreten dieser Gangrän beizumessen.

Ich hatte Gelegenheit, eine Reihe operierter Fälle einige Monate nach der Operation wiederzusehen. Man findet nicht selten sowohl nach Ligatur als auch nach ausgeführter Gefäßnaht größere oder kleinere Funktionsstörungen: Muskelschwäche, Parästhesien, Ödeme usw. Andererseits sah ich aber auch nach Anwendung der einen sowohl als auch der anderen Methode geradezu ideale Fälle.

Ich bedauere, daß in den von mir gesammelten Fällen es nicht immer möglich war, alle in Betracht kommenden Details festzustellen, und muß es mir daher auch versagen, aus der immerhin nicht unbeträchtlichen Zahl der operierten Fälle (105) weitgehende Schlüsse zu ziehen. Immerhin ist ein traumatisches Aneurysma eines größeren Gefäßes auch heutzutage als schwere Verletzungsfolge zu betrachten, und seine Prognose, insbesondere auch was Funktion anbelangt, durch operatives Vorgehen nicht immer mit Sicherheit zu bestimmen.

Ich habe mich auf Wiedergabe unserer Erfahrungen beschränkt und verweise, was Literatur anbelangt, auf die neuesten Arbeiten von Tscherniachowski¹⁾, Makins²⁾ und Stolz³⁾.

Übersicht der operierten Fälle von traumatischen Aneurysmen.

	Arterielle	Arterio-Venöse	Summe
1. Vertebralis	2	—	2
2. Carotis communis	—	1 (direktes)	1
3. Carotis interna	1	—	1
4. Carotis externa	1	—	1
	4	1 (1 direktes)	5

1) Deutsche Zeitschrift f. Chir., 123. Bd., H. 1—2, Juni 1913.

2) The Lancet, December 20, 1913, Nr. 25 of vol. 2 1913, Nr. 4712, vol. 185.

3) Beiträge zur klin. Chir., Bd. 88, H. 3, S. 452.

	4	1 (1 direktes)	5
5. Thyreoidea super.	1	—	1
6. Subclavia	1	1 (direktes)	2
7. Axillaris	8	1	9
8. Brachialis	5	5 (2 direkte)	10
9. Cubitalis	1	—	1
10. Radialis et ulnaris	1	—	1
11. Radialis	2	—	2
12. Ulnaris	1	—	1
13. Interossea antibrachii	1	—	1
14. Glutea	1	—	1
15. Iliaca externa >	1	3 (alle direkte)	4
16. Femoralis >	22	18 (10 direkte)	40
17. Profunda femoris	—	1	1
18. Ramus medial., prof. femoris	1	—	1
19. Poplitea >	9	5 (2 direkte)	14
20. Tibialis post.	6	1	7
21. Tibial. ant. et post.	1	—	1
22. Tibial. ant.	1	1	2
23. Peronea	1	—	1
	68	37 (19 direkte)	105

Übersicht der mit Ligatur behandelten Fälle.

a) Arterielle Aneurysmen.

Vertebralis	2	1 ungeheilt, 1 gestorben.
Carotis ext.	1	1 geheilt.
Carotis int.	1	1 gestorben.
Thyreoid. sup.	1	1 geheilt.
Subclavia	1	1 gestorben.
Axillaris	6	5 geheilt, 1 Gangraena.
Brachialis	3	3 geheilt.
Cubitalis	1	1 geheilt.
Radialis	2	2 geheilt.
Ulnaris	1	1 geheilt.
Interossea	1	1 gestorben.
Glutea	1	1 geheilt.
Iliaca ext.	1	1 geheilt.
Femoralis	22 ¹⁾	17 geheilt, 3 Gangrän, 2 gestorben.
Rami medialis		
Art. prof. femoris	1	1 geheilt.
Poplitea	6 ²⁾	5 geheilt, 1 mal Gangrän.
	51	43 geheilt, 5 Gangrän, 6 gestorben.

1) Außerdem wurde die Femoralis noch 2 mal sekundär, nach anderen Eingriffen an Gefäßen ligiert (davon 1 geheilt 1 Gangrän).

2) Poplitea 1 mal auch sekundär ligiert.

	51	43 geheilt, 5 Gangrän, 6 gestorben.
Tibialis post.	6	4 geheilt, 2mal Gangrän.
Tibialis ant.	2	2 geheilt.
Peronea	1	1 geheilt.
	60	46 geheilt, 8 Gangrän, 6 gestorben.

b) Arterio-venöse Aneurysmen.

Subclavia	1	1 geheilt (auch laterale Naht der Vene).
Brachialis	4	4 geheilt (1mal laterale Naht der Vene).
Femoralis	4	2 geheilt, 2 gestorben (3mal Ligatur der Vene, 1mal Lateralnaht der Vene).
Profunda femoris	1	1 gestorben (Nachblutung, Ligatur der Femoralis, Gangrän, Amputation).
Poplitea	3	2 geheilt (1 auch die Vene ligiert, 1 Längsnaht der Vene), 1 Gangraena.
Tibialis post.	1	1 geheilt (auch die Vene ligiert).
Tibialis ant.	1	1 geheilt (Arterie und Vene, sowie die gleichzeitig verwundete Art. tibialis post. ligiert).
	15	11 geheilt, 1 Gangraena, 3 gestorben.

Übersicht der mit Gefäßnaht behandelten Fälle.

a) Arterielle Aneurysmen.

Axillaris	2	1 Sutura lateralis, geheilt. 1 Sutura circularis, geheilt.
Brachialis	2	2 Sutura circularis, geheilt.
Radialis	1	1 Sutura lateralis (die ebenfalls verwundete Ulnaris ligiert), geheilt.
Femoralis	5	1 Übernähung einer nicht penetrierenden äußeren Gefäßwandverletzung, mit Vor- buchtung der Intima, ungeheilt (nachträglich Ligatur der Femoralis). 2 laterale Suturen, 2 geheilt. 2 zirkuläre Suturen, 2 geheilt.
Popliteae	3	1 Sutura lateralis (bei beginnender Gangrän der Zehen), Nachblutung, Ligatur der Poplitea. 1 Sutura lateralis, Nachblutung — gestorben. 1 Sutura lateralis, Erfolg unbekannt.
	13	8 Sutura lateralis: 4 geheilt, 3 ungeheilt, 1 gestorben. 5 Sutura circularis: 5 geheilt.
		9 geheilt, 3 ungeheilt, 1 gestorben.

b) Arterio-venöse Aneurysmen.

Carotis communis	1	1	Sutura lateralis (Vena jugul. int. ligiert), geheilt.
Axillaris	1	1	Sutura circul. arteriae et lateralis. venae, ge- heilt.
Brachialis	1	1	Sutura circul. arteriae et venae, geheilt.
Iliacae ext.	3	1	Sutura lateralis art. et venae, geheilt.
		1	Sutura circul. arteriae et lateralis venae, geheilt.
		1	Sutura circul. art. ligatura venae. Gangrän des Unterschenkels.
Femoralis	9	4	Suturac circulares arteriae et venae: 2 ge- heilt, 1 gestorben, 1 unbekannt.
		1	Sutura circul. arteriae et lateralis duplex venae — geheilt.
		1	Sutura circul. arteriae et lateralis venae, ungeheilt.
		2	Sutura later. art. et ligatura venae — 2 geheilt.
		1	Sutura later. art. et venae, geheilt.
Popliteae	2	1	Sutura lateralis art. ligatura venae, ge- heilt.
		1	Sutura lateralis art. et venae, Embolie, Gangraena, gestorben.
<hr/>			
	17	7	Sutura lateralis: 6 geheilt, 1 gestorben.
		10	Sutura circularis: 6 geheilt, 2 ungeheilt, 1 gestorben, 1 unbekannt.
<hr/>			
			12 geheilt, 2 ungeheilt, 2 gestorben, 1 unbekannt.

Übersicht der Fälle, in welchen nach der Operation
Gangrän auftrat (10).

1. Aneur. art. axillar. diffus.
Ligatura art. axill. — Gangraena antibrachii, Amputatio brachii —
geheilt.
2. Aneur. art.-venos. iliacae ext.
Sutura circul. arteriae, Ligatura venae — Gangraena pedis et cru-
ris, Amputatio cruris — geheilt.
3. Aneur. arter. femoralis diffus. im unteren Viertel.
Ligatura art. femoralis in der Mitte — Gangraena pedis, Ampu-
tatio cruris — geheilt.
4. Aneur. art. femoralis im unteren Viertel.
Ligatur der Art. femoralis im Canalis Hunteri — Gangraena cru-
ris, Amputatio femoris — geheilt.

5. Aneur. art. femoralis im unteren Viertel.
Ligatur der Art. femoralis knapp über dem Canalis Hunteri — Gangraena cruris — Amputatio femoris — geheilt.
6. Aneur. art. popliteae.
Ligatura art. femoralis tief unten — Gangraena pedis et cruris — Amputatio cruris — geheilt.
7. Aneur. arterio-venos. popliteae.
Ligatura art. poplit. — Gangraena cruris, Nachblutung, Ligatura art. femoralis, später Amputatio femoris — geheilt.
8. Aneur. arterio-venos. popliteae.
Sutura lateralis arteriae et venae — Nach 14 Tagen Embolie, von den Zehen aufsteigende Gangrän, Amputation verweigert — gestorben.
9. Aneur. art. tibialis post. diffus.
Heftige Nachblutung.
Ligatura art. tibial. post. — Gangraena cruris, Amputatio femoris — geheilt.
10. Aneur. art. tibialis post. diffus.
Ligatura art. tibial. post. — Gangraena pedis — Amputation s. Syme — geheilt.

Übersicht der Todesfälle (II).

1. An. arter. vertebralis diffus. — Ligatur — Akute Anämie.
2. An. arter. carotis int. diffus. — Ligatur — Encephalomalacia, Pneumonia.
3. An. arter. subclaviae diffus. — Vene bei der Operation angerissen — Lufteintritt in die Vene.
4. An. art. interosseae antibrachii diffus. — Ligatur — Nachblutung — Anaemia ac.
5. An. arter. femoralis diffus. — Nachblutungen, Anämie, Sepsis — Ligatur der Art. femoralis — Anaemia ac.
6. An. arterio-venos. femorale diffus. — Ligatura art. et venae femoral. — Akute Anämie.
7. An. art. femoralis diffus. — Ligatura art. femoralis — Sepsis.
8. An. arterio-venos. femorale diffus. — Zirkuläre Naht der Arterie und Naht der Vene — Pneumonie.
9. An. arterio-venosum femorale. — Ligatur der Arterie und der Vene — Embolia arter. pulmonalis.
10. An. art. popliteae diffus. — Seitliche Naht der Arterie — Nach 6 Tagen tödliche Nachblutung.
11. An. arterio-venos. direct. politeum. — Sutura lateralis arteriae et venae. Nach 14 Tagen plötzlich fortschreitende Gangrän am Fuß (Embolie). Amputation verweigert — Sepsis.

Übersicht der operierten Fälle von traumatischen Aneurysmen (104 Fälle).

I. Aneurysma arteriae vertebralis (2 Fälle: 1 ungeheilt, 1 gestorben).

1. Einschuß am Halse links, etwas unterhalb der Mitte und lateral vom Sternocleidomastoideus, Ausschuß rechts in der Supraclaviculargrube. Stimme heiser, manchmal Dyspnöe. Links am ganzen Halse Schwellung, Schwirren, bei Wendung des Kopfes nach rechts auch deutliche Pulsation. Über der ganzen Schwellung hört man ein systolisches Geräusch bis hinab zur Herzbasis. Art. temporalis rechts deutlich, links gar nicht fühlbar. Bedeutende Schwäche der linken oberen Extremität. — Diagnose: Aneurysma traum. art. carotidis. 6 Wochen nach der Verletzung Operation (Operateur Dr. Kojen, Skoplje-Belgrad). Lange Incision längs des Kopfnickers. Art. carot. commun. tief unten und hoch oben freigelegt, mit provisorischen Ligaturen gesichert, ebenso die Vena jugul. interna, dann beide Gefäße in ihrer ganzen Länge auspräpariert; es zeigt sich, daß beide unverletzt sind. Hierauf Präparierung der Aneurysmasackes, an dessen Oberfläche eine starke Vene (V. jugul. ext.), welche eine Schußöffnung zeigt, ligiert wird. Der aneurysmatische Sack zieht in die Tiefe zwischen zwei Querfortsätze der Halswirbel, bei seiner Verfolgung in diesen Zwischenraum entsteht plötzlich eine heftige arterielle Blutung; es gelingt lange Zeit nicht, dieser Blutung Herr zu werden; endlich, nach vieler Mühe, wird die Blutung gestillt mit Hilfe einer in situ gelassenen Péanschen Pinzette und sehr fester Tamponade. — Am nächsten Tage leichtes Gesichtserysipel. Nach 8 Tagen Verbandwechsel; Wunde größtenteils geheilt. Nach 11 Tagen zeigt sich wieder etwas Schwellung und in einem Fünffrankstück großen Bezirk Schwirren. Parese der oberen Extremität wesentlich gebessert. 4 Monate nach der Operation mit neuer, pulsierender Schwellung, als dauernd dienstuntauglich nach Hause entlassen.

2. Aneurysma traumat. diffus. arteriae vertebralis. Mehrere Wochen nach der Schußverletzung entwickelt sich rechts am Halse ein faustgroßes Aneurysma, welches als von einem Carotisaste (A. occipitalis?) ausgehend angesprochen wird. Keine Pulsation. Operation (Dr. Gjurgjevič-Belgrad): Incision der Geschwulst, gefolgt von starker arterieller Blutung. Weder durch Kompression der Carotis (am Tuberculum caroticum) noch durch Tamponade der Wunde gelingt es, die Blutung zu stillen; ebenso wirkungslos bleibt die an die bloßgelegte Carotis angelegte Höpfnerklemme. Hierauf Ligatur der Art. vertebralis nach Frejs-Kocher. Danach nur ganz geringe Blutung, aber auch sehr kleiner Puls. Nach Entfernung der Tampons und Ausräumung der Coagula fand man das Loch in der Arterienwand zwischen den Querfortsätzen des 3. und 4. Halswirbels; dortselbst wurde eine Ligatur angelegt. Trotz intravenöser und subkutaner

Kochsalzinfusionen stirbt der ausgeblutete Patient bald nach beendeter Operation.

Es sei an dieser Stelle eine Arbeit von Th. Lecco (Srpski Arhiv za celokupno lekarstvo, November 1913) erwähnt, der bei der

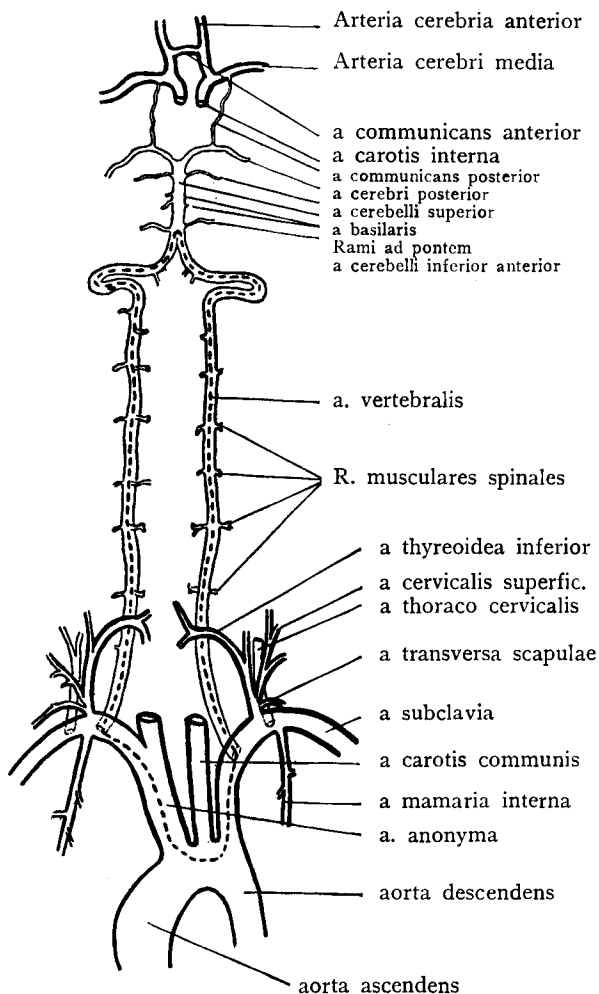


Fig. 2.

eben berichteten Operation assistierte, und welcher, auf anatomische Verhältnisse sich stützend, zu einem bestimmten Vorschlag gelangt.

Die Ligatur der Vertebralis am Orte der Wahl ist nicht

immer genügend, um die Blutung zum Stillstand zu bringen. Zunächst muß bemerkt werden, daß diese Arterie sowohl was ihren Ursprung, als auch was ihren Verlauf, ja sogar, in seltensten Fällen, auch was ihre Zahl anbelangt, vielfache Varietäten zeigt.

Wie aus der beigefügten schematischen Zeichnung Dr. Leccos ersichtlich (Fig. 2), bilden beide Vertebralarterien ein miteinander zentral und peripher kommunizierendes System, gewissermaßen einen arteriellen Kranz, der, wenn eine Vertebralis irgendwo verletzt wird, dadurch sofort in seiner Kontinuität lädiert wird. Es ist demnach in derlei Fällen, wenn man sicher sein will, unbedingt eine zentrale und eine periphere Ligatur des verletzten Gefäßes notwendig. Nun ist dies in der Wunde nicht immer leicht auszuführen, da sich bei querer Trennung des Gefäßes das periphere Ende besonders sehr weit nach oben zurückzieht.

Lecco schlägt deshalb vor, man möge bei Verletzungen des vertebralen Arterienkranzes, wenn durch einseitige Unterbindung der betreffenden Art. vertebralis die Blutung nicht zum Stillstand kommen sollte, nicht viel Zeit verlieren mit dem Suchen der Arterie an der Stelle, wo sie verletzt ist, oder mit Tamponade, sondern man möge möglichst rasch die andere Vertebralarterie in der Supraclaviculargrube der anderen Seite auch unterbinden.

II. An. art. carotis ext. (1 Fall — geheilt).

Schrapnellschuß. 5 Tage nach der Verletzung mit pulsierendem Hämatom unter dem linken Unterkieferwinkel und Symptomen von Oedema glottidis aufgenommen und sofort operiert (Operator Dr. Rychlick, Cetinje-Prag). Auspräparierung und Sicherung der Art. carot. communis sin., hierauf Eröffnung des Hämatoms und Ligatur der Carotis ext. — Heilung.

III. An. art. carot. int. (1 Fall — gestorben).

Ligatur der Art. carot. int. (Operator Dr. Gjurgevitch). Unmittelbar nach der Operation Bewußtlosigkeit, dann Pneumonie. Tod nach 4 Tagen. — Bei der Obduktion: Encephalomalacia, Pneumonia.

IV. An. arterio-venosum A. carotis communis directum (Schußverwundung) (1 Fall — geheilt).

Operation in Lokalanästhesie (Operator Prof. Klapp, Berlin-Belgrad). Ligatur der Vene, Naht des bohngroßen Loches in der Wand der Arteria carotis communis. Heilung.

V. Aneurysma traumat. diffus. Art. thyreoid. super.
(1 Fall — geheilt).

Vuln. punct colli. Art. thyreoideae super. et oesophagi. Messerstich in den Hals. Wiederholte Blutungen. Haematemesis. Operation (Dr. Subbotitch, Belgrad). Ligatur der Art. thyreoidea super. Tamponade der Wunde. Geheilt.

VI. An. arteriae subclaviae (2 Fälle — 1 geheilt, 1 gestorben).

1. An. arterio-venosum directum A. et V. subclaviae d. knapp unterhalb des rechten Schlüsselbeins. Ligatur der Subclavia oberhalb des Schlüsselbeins, dann unterhalb der Kommunikationsstelle beider Gefäße. Ablösung und laterale Naht der verletzten Vene (Operateur Dr. Subbotitch, Belgrad). Heilung.

2. An. traumat. diffusum. Art. subclaviae s. 2 Monate nach der Verletzung (Gewehrschuß) rasch zunehmende bedeutende Schwellung in der linken Infraclaviculargrube; linker Arm stark ödematös, cyanotisch, Puls kaum zu fühlen. Riesige Schmerzen. Operation (Dr. Subbotitch). Provisorische Ligatur der Art. subclavia oberhalb der Clavicula. Eröffnung des Sackes. Ausräumung massenhafter Coagula. Gefäße und Nerven durch enorm derbes, schwieliges Gewebe miteinander verbacken. Bohnengroßes Loch in der Arterie. Beim Versuch der Auspräparierung aus der erwähnten Schwiele reißt die Vene ein. Unter lautem schlürfendem Geräusch und Schaumbildung tritt Luft in die Vene ein. Da das schwielige Gewebe keine raschere Präparation gestattet, wird schnell ein Tampon an die eingerissene Stelle in der Vene gedrückt. Doch erfolgt sehr bald Synkope und Tod. Blutverlust sehr gering.

Sektion konnte nicht gemacht werden.

VII. An. art. axillaris (9 Fälle — 8 geheilt, 1 Gangrän).

1. An. arterio-venos. A. et V. axillaris. Paralysis extremitatis super. (Schuß). Operation (Prof. Jedlička, Prag-Belgrad). Sutura end to end, Art. axillaris, Sutura lateralis venae. Geheilt. Der Kranke wurde nach mehreren Monaten wieder gesehen. Die Paralyse des Armes hatte sich ganz wesentlich gebessert.

2. An. art. axillaris. Ligatura art. axillaris (Dr. Kojen). Geheilt.

3. An. art. axillaris. Ligatura art. axillaris (Dr. Kojen). Geheilt.

4. An. art. axill. diffus. Ligatura art. axill. Evident haematomatis (Dr. Kojen). Geheilt.

5. Aneur. diffus. art. axillaris. Ligatura art. axillaris. Hierauf Gangraena antibrachii — Amputatio humeri (Dr. v. Oettingen, Berlin-Belgrad). Geheilt.

6. An. art. axill. Oberarmdurchschuß, Ausschuß in der Axilla. Nach 14 Tagen plötzliche Blutung, welche sich dreimal wiederholt hat und immer von selbst aufhörte. Operation (Dr. Rychlik, Cetinje-Prag). Hoch in der Axilla sitzend ein taubeneigroßes Aneurysma, welches perforiert war. Die Öffnung durch ein flaches Projektillfragment verstopft, welches, ventilartig wirkend, bei der Blutung jedesmal die Wunde tamponiert hat. Exstirpation des Sackes, laterale Suture der Art. axillaris in der Länge von $\frac{3}{4}$ cm. Heilung. Radialpuls vom 5. Tage tastbar.

7. An. art. axillaris. Paralysis extrem. sup. Operiert (Dr. Gjurgjevitch) 7 Wochen nach der Verwundung. 2 cm langer Defekt in der Arterienwand, deren Kontinuität durch einen schmalen Streifen Gefäßwand erhalten ist. Resektion und zirkuläre Naht des Arterienrohrs. Geheilt.

8. An. art. axill. Paralysis extrem. super. Operation (Dr. Gjurgjevitch). Großes Hämatom unterhalb des Schlüsselbeins. 3 cm langer Defekt in der Wand der Arterie. Vene thrombosiert, in der Länge von 4 cm zerrissen. Arterie zentral und peripher ligiert; da es noch in der Nähe der Clavicula blutet, wurden 2 Peans angelegt. Geheilt. Paralyse des Armes bleibt.

9. An. art. axill. Paralysis extrem. super. Operation (Dr. Markovitch, Belgrad). Arterie und Vene zerrissen. Vene thrombosiert. Beide Gefäße zentral und peripher ligiert. Geheilt. Paralysis bleibt bestehen.

VIII. An. art. brachialis (10 Fälle — alle geheilt).

1. Aneur. traumat. arteriale circumscriptum. A. brachialis sin. — 1. Einschuß rechte Schläfengegend; 1. Ausschuß linker Unterkieferwinkel. 2. Einschuß medialer Deltoidesrand; 2. Ausschuß Sulcus bicipitalis, 3. Querfinger unter Collum anatom. — Nach 9 Monaten Operation (Prof. Klapp): Matasoperation gelingt zunächst gut, dann aber passiert der Blutstrom die aneurysmatische Stelle nicht wegen ventilartigem Verschuß. Deshalb Resektion der genähten Stelle. Zirkuläre Naht unmöglich, da Fäden durchschneiden. Ligatur. — Geheilt (Fig. 3).

2. Aneurysma arterio-venosum directum A. et V. brachialis in der Mitte des Oberarms. Schußverletzung. Kein perivaskulärer Erguß. Nach 5 Wochen Operation (Dr. Subbotitch): Resektion, Ligatur. Geheilt.

3. Aneurysma traumat. arter. brachialis. Operation (Dr. Kojen). Zirkuläre Naht der Arterie. Geheilt.

4. An. direct. art.-venos. A. et V. brachialis etwa in der Mitte des Oberarms. In der Radialarterie, am Orte, wo man den Puls fühlt, kein Puls zu fühlen. Operation (Dr. Slajmer, Laibach):



Fig. 3.

Kleinapfelgroßer Sack um die Gefäße, evidiert. Resektion der Kommunikationsstelle, zirkuläre Naht der Arterie und der Vene. Puls in der Radialis gleich zu fühlen, bleibt dauernd gut. Geheilt.

5. An. arterio-venos. brachial. Operation (Dr. Kojen). Ligatura arteriae, Sutura lateralis venae. Geheilt.

6. An. traumat. arter. brachialis, nahe ihrem unteren Ende. Nach 6 Wochen Operation (Dr. Krstitch, Belgrad). Resektion, zirkuläre Naht. Unmittelbar nachher an der Radialis Puls zu fühlen, der aber nach 5 Tagen wieder unfühlbar wird. Geheilt.

7. An. traum. art. brachialis, nahe an ihrem unteren Ende. Nach 6 Wochen Operation (Dr. Krstitch). Verletzung gleich oberhalb der Teilung. Ligatur der Arterie. Nach wenigen Tagen deutlicher Puls in der Arteria radialis, der dauernd sich erhält. Geheilt.

8. Aneurysma arterio-venosum. A. et V. brachialis. Gewehrschuß aus 200m bei Prilep. In der Mitte des Sulcus bicipitalis internus hühnereigroße Resistenz, welche auf dem Knochen nicht verschieblich war. Bis hierher war die Arterie zu verfolgen, dann nicht mehr zu fühlen. Leises Schwirren in der Resistenz war deutlich nachzuweisen. Der Puls in der Radialis nicht vorhanden. Sehr starke Schmerzen am Ort der Verwundung und in der Hand. Keine Lähmungserscheinungen. In dreiwöchentlicher Beobachtung ging die Schwellung der Oberarms erheblich zurück, die Schmerzen aber blieben dieselben; ohne Morphinum kann Patient nicht auskommen; deshalb Operation (Dr. Mühsam, Berlin-Belgrad). Incision auf die Geschwulst. Nerv liegt vor, mit der darunter liegenden Geschwulst stark verwachsen; wird frei präpariert. Die Geschwulst bestand aus einem mit Gerinnseln erfüllten, organisierten Sack; die Gefäßverletzung betraf Art. und Vene an ihrer Berührungsstelle. Der Sack lag dem Knochen dicht auf und war mit ihm verwachsen. Der Knochen war an dieser Stelle rauh. Gefäßnaht unmöglich, da die Venenwand papierdünn und brüchig war und die Arterie, namentlich peripherwärts, ganz verengt. Unterbindung oben und unten. Exstirpation der ganzen dazwischen liegenden Geschwulst, Naht. Nach Abnahme der Blutleere wurden die Finger alsbald wieder rosig. Schmerzen hörten gleich auf. Glatte Heilung.

9. An. art.-venos. brachialis in der Mitte. Operation (Dr. Levit, Prag-Belgrad): Versuch der Naht gelingt nicht, daher Ligatur der Arterie und der Vene. Heilung.

10. An. art. brachialis in der Mitte. Arterie hoch oben in ihre zwei Äste geteilt, beide durchschossen. Operation (Dr. F. Bauer, Malmö-Belgrad). Exstirpation des Sackes; da Sutura nicht gelingt — Ligatur. Geheilt.

IX. Aneurysma traumat. Art. cubitalis (1 Fall — geheilt.

Hühnereigroßes Aneurysma, operiert nach sieben Wochen (Dr. Rychlik). Incision, Ausräumung, Ligatur der Arterie, Sackexstirpation. Heilung.

X. An. traum. diffus. Art. ulnaris et radialis (1 Fall — geheilt). Stichwunde.



Bedeutende Schwellung in der Gegend unterhalb der Ellenbeuge; starke Schmerzen. Kein Puls in der Radialis. Operation (Dr. Subbotitch): A. ulnaris knapp am Abgang aus der Brachialis quer durchgetrennt, in selber Höhe die Radialarterie in halber Peripherie eröffnet. Doppelte Ligatur der A. ulnaris, Naht des Loches in der A. radialis, Ausräumung der Coagula. Sofort Puls in der Radialarterie zu fühlen, bleibt dauernd fühlbar. Geheilt

Fig. 4. (Fig. 4).

XI. An. traum. art. radialis (2 Fälle — beide geheilt.

Beide Male Ligatur (Operateure Dr. v. Boytha, Budapest-Belgrad und Prof. M. Reich, Berlin-Belgrad) mit Heilung.

XII. An. traum. diffus. Art. ulnaris (1 Fall — geheilt).

Mehrere Nachblutungen. Operation (Dr. Subbotitch). Ausräumung, Ligatur. — Geheilt.

XIII. An. traumat. diffus. art. interossea e antibrachii (1 Fall — gestorben).

Reiner Weichteilschuß (Schrapnell) im oberen Drittel des Unterarms. Starke Schwellung, Schmerzen, kein Puls, Temperatur 40 Grad; nach 3 Wochen starke Blutung, die auf Kompression steht. Nach 14 Tagen Operation (Prof. Klapp). Ligatur der A. interossea und einiger Venen. Vollkommene Blutstillung. Gewebe sehr morsch, Schußkanal infiziert. Drain. Nach 2 Tagen Drain entfernt, keine Spur von Blutung.

Tags darauf, in der Nacht plötzlich starke Blutung. Exitus.

XIV. An. traum. art. gluteae (1 Fall).

5 Schrapnellsschüsse in der Perinealgegend. Nach 4 Wochen plötzlich starke Blutung aus dem Rektum. Operation (Dr. Rychlik): Incision in der Glutealgegend; faustgroßes Aneurysma der Art. glutealis. Ausräumung, Ligatur der Arterie. Heilung.

XV. An. art. iliac. ext. (4 Fälle — 3 geheilt, 1 Gangrän).

1. An. arterio-venos. direct. A. et V. iliacae ext. Sutura der halben Peripherie der Arterie und Lateralnaht der Vene (Prof. Jedlička). Geheilt.

2. An. arterio-venos. direct. A. et V. iliaca ext. Sutura circularis der Arterie, Lateralnaht der Vene (Dr. Subbotitch). Geheilt.

3. An. traum. art. iliaca ext. Operation (Prof. Klapp): Geschoß in der Gefäßwand sitzend. Naht gelingt nicht. Ligatur. Geheilt.

4. An. traum. arterio-venos. direct. A. et V. iliaca ext. Verwundet am 20. VII. 1913. Aufgenommen im I. Res.-Hospital in Belgrad am 26. VII. Einschuß unmittelbar medial neben der Spina ilei ant. sup. sin., Ausschuß einige Zentimeter rechts vom Anus. Die Gegend über und unter dem Lig. Poupartii geschwollen, schwarzblau verfärbt, stark schwirrend. Das Bein im ganzen geschwollen, etwas kühl und cyanotisch, besonders um die Nägel der 1. und 2. Zehe. Sensibilität am Fuße und an der medialen Fläche des Unterschenkels erloschen. In der Dorsalis pedis, Tibialis post. und Poplitea kein Puls zu fühlen. Starke Schmerzen im Bein, Fuß und besonders in der 1. und 2. Zehe. Temperatur 37 Grad. Das Bein wurde hoch gelagert. 27. VII. Die Zehen etwas livider. Temperatur 37,8 Grad. Operation (Dr. F. Bauer, Malmö-Belgrad). Äthernarkose. Längsincision mit Durchschneidung des Lig. Poupartii. Gefäße mit Höpfnerklemmen gesichert, erweisen sich fest miteinander verbunden; es muß aus jedem ein etwa 4 cm langes Stück reseziert werden, worauf sie mobilisiert werden. Es gelingt nicht, die Venenenden zu vernähen, daher Ligatur der Vena iliaca externa. Bei der Arterie gelingt die zirkuläre Naht; allerdings nicht leicht, da das periphere Lumen bedeutend enger ist als das zentrale. Vollständige Naht der Wunde. Dauer $3\frac{3}{4}$ Stunden. Das Bein wurde in Hüfte und Knie gebeugt fixiert.

28. VII. Fuß wärmer, Cyanose nicht zugenommen, Schmerzen geringer, Ödem nicht größer. Temperatur 38,2 Grad. In weiterer Folge entwickelte sich allmählich Gangrän des Fußes und am unteren Drittel des Unterschenkels. Am 1. IX. 1913 Amputatio cruris. Geheilt.

XVI. An. arteriae femoralis (40 Fälle — 31 geheilt, 4 Gangrän, 4 gestorben, 1 unbekannt).

Von diesen wurden behandelt durch Ligatur 26, Suturen 14.

Die Ligatur wurde ausgeführt:

1. Im Trigonum Scarpae 13 mal, davon sind 11 geheilt (1 mal auch die Vene ligiert, 1 mal auch Lateralnaht der Vene); 2 gestorben (1 durch wiederholte Blutungen anämischer, infizierter Mann, mit Esmarch operiert, akute Anämie, und 1 an Sepsis; auch Ligatur der Vene).

2. In der Mitte des Oberschenkels 6 mal, davon 4 mal Heilung (1 mal wurde auch die Vene ligiert), 1 mal trat Gangrän des Unterschenkels auf (geheilt nach Amputation), 1 starb an akuter Anämie (mit Esmarch operiert).

3. Im Canalis Hunteri oder knapp darüber 7 mal: 4 mal glatte Heilung, 2 mal Gangrän des Unterschenkels nach Amputation geheilt. 1 mal (Ligatur der Art. und der Vene) erfolgte am nächsten Tage Tod an Embolia a. pulmonalis.

In diesen 26 Fällen handelte es sich 5 mal um An. arterio-venosum.

Operateure: Jedlicka (7), Subbotitch (5), Willems [Gent-Belgrad] (3), Gjurgjevitch (3), Babasinoff [Moskau-Belgrad] (2), Fieber [Wien-Belgrad] (2), Levit (2), v. Saar [Innsbruck-Belgrad] (1), Lovadina [Nocera Umbra-Belgrad] (1).

Die Gefäßnaht wurde gemacht:

1. An. art.-venos. direct. A. et V. femoralis; Resectio et sutura circul. art. et ven. (Groenberger, Stockholm-Belgrad); zunächst günstiger Verlauf; Enderfolg unbekannt.

2. An. arterio-venosum femorale directum. Sutura lateralis arteriae, Ligatura venae (Jedlička). Geheilt.

3. An. arter.-venos. diffus. A. et V. femoralis. Sutura circularis arteriae, Sutura duplex lateralis venae (Jedlička). Geheilt.

4. An. arterio-venosum femorale. Sutura lateralis arteriae, Ligatura venae (Jedlička). Geheilt.

5. Einschuß in inguine, quere Zerreißung der A. und Einriß der V. femoralis. Arterie und Vene thrombosiert. Beginnende Gangrän des Unterschenkels. Kein extravasiertes Blut. Operation (Dr. M. Kostitch, Sarajevo-Belgrad), Thrombus entfernt, Resektion und zirkuläre Naht der Arterie, Lateralnaht der Vene. Gangrän schreitet fort. Enucleatio coxae. In der Femoralarterie wurde in ihrem, dem Hunterschen Kanal entsprechenden Stücke ein 3 cm langer Thrombus gefunden.

6. An. spur. art. femoralis in der Mitte des Oberschenkels. Das Gefäß nur vom Projektil gestreift ohne Eröffnung des Lumens. An dieser Stelle wölbt sich die Intima in gut Haselnußgröße vor. Operation (Babassinoff). Übernähung. Die Nähte halten nicht; Vorwölbung entsteht wieder. Nach 2 Monaten Ligatur der Femoralarterie im oberen Drittel. Geheilt.

7. An. arteriae femoralis im oberen Drittel. 60jähriger Patient. Durchschuß beider Oberschenkel. Nach drei

Wochen enorme Vergrößerung des Oberschenkels. Operation (Rychlik). Lateralsutur in der Länge von 4 cm. — Geheilt.

8. An. arter. femoralis diffus. in canale Hunteri. Operation (Kojen). Sutura lateralis arteriae. Geheilt.

9. An. art. femoralis unterhalb der Profunda. Operation (Levit). Zirkuläre Naht der Arterie. Geheilt.

10. An. arter.-venos. directum femorale. Operation (Prof. Klapp). Resectio, sutura circul. arteriae et venae. Geheilt.

11. An. traumat. circumscr. arterio-venosum femorale. Einschub drei Querfinger unter dem Lig. Pouparti in der Gefäßgegend. Temperatur 39,5 Grad. Pneumonie, Durchfälle, stark ausgeblutet, Nekrose der Zehen. Operation (Klapp). Lokale Anästhesie; nach völliger Resektion des Sackes und der verletzten Gefäßstrecke zirkuläre Naht der Arterie und Naht der V. femoralis. Zunächst guter Verlauf, dann Tod an Pneumonie.

12. An. diffus. arter. femoralis. Einschub im unteren Drittel des rechten Oberschenkels — Beugeseite, Ausschub handbreit über Patella — Streckseite. An der Art. tib. post. kein Puls. Riesige Schwellung des Oberschenkels, Schmerzen, Fieber, Unbeweglichkeit des Beins. Operation (Klapp). Ausräumung des Hämatoms, Gefäßnaht zweier Löcher in der A. femoralis drei Querfinger oberhalb der Kniekehle im Hunterschen Kanal. Geheilt.



Fig. 5.

13. An. traumat. arterio-venosum indirectum diffusum A. et V. femoralis. Großes Hämatom im unteren Drittel des linken Oberschenkels. Einschub in der Mitte der Innenfläche des Oberschenkels, Ausschub in der Gegend des Wadenbeinköpfchens. Operation (Subbotitch). Ausräumung, zirkuläre Naht der Arterie und Vene im Canalis Hunteri. Geheilt. Der Puls in der Tibialis postica vor der Operation unfühlbar, nach der Ope-

ration sofort gut fühlbar, erhält sich dauernd. Ideales Resultat, was Funktion anbelangt (Fig. 5).

14. An. art. femoralis in canale Hunteri. Operation (Gjurgjevitch). Defekt in der Arterie von 3 cm Länge. Zirkuläre Naht der Arterie. Geheilt. Vollkommene Funktion.

XVII. An. art. profundae femoris (2 Fälle -- 1 geheilt, 1 gestorben).

1. An. arterio-venos. A. et V. profundae femoris. Operation (Klapp). Ligatur. Wunde infiziert, Nachblutung, Ligatur der A. femoralis oberhalb der A. profunda femoris, Gangrän des Beines, Amputatio femoris. Exitus.

2. An. traum. diffus. rami medialis art. prof. femoris. Vor 6 Wochen verwundet (kleinkalibriges Projektil), seit 2 Wochen begann eine Schwellung im oberen Drittel des rechten Oberschenkels, welche in den letzten drei Tagen bedeutend zunahm. Die Geschwulst zeigte im Anfang Pulsation, welche aber in den letzten Tagen nicht mehr wahrnehmbar ist. Riesige Schmerzen. Operation (Subbotitch). Ausräumung, doppelte Ligatur des durchschossenen starken, medialen Astes der A. prof. femoris. Geheilt.

XVIII. An. art. popliteae (14 Fälle -- 10 geheilt, 1 ungeheilt, 2 gestorben, 1 unbekannt).

1. An. art. poplit. diffus. Fuß schon brandig bei der Operation (Klapp). Laterale Naht der Arterie. Gangrän schreitet vor. Ablatio pedis. Wegen Infektion der Wunde und Nachblutung später Ligatur der A. poplitea.

2. An. art. poplit. diffus. Seitliche Naht (Klapp), während der Operation wurde ein Abszeß in der Wade eröffnet. Nach 6 Tagen Nachblutung. Exitus.

3. An. arterios. Art. poplit. Naht (Klapp). Enderfolg unbekannt.

4. An. art. popliteae. Kniedurchschuß. Nach 3 Wochen enorme Schmerzen, Zunahme des Hämatoms. Operation (Rychlik). Ausräumung, Ligatur der Arterie, Lateralnaht der Vene. Heilung.

5. An. arterio-venosum popliteae. Operation (Rychlik). 7 Wochen nach der Verwundung Ligatur der Arterie. Thrombosis art. femoralis an der Stelle, wo die Esmarchsche Binde angelegt war (15 Minuten). Gangrän des Unterschenkels. Nachblutung infolge Loslösung des Thrombus (nach 14 Tagen); Ligatura art. femoralis; später Amputation. Heilung.

6. An. art. popliteae. Bei der Incision einer Unterschenkelphlegmone spontane Platung des Aneurysma. Ligatur der Art. femoralis. Gangraena cruris. Amputation, Heilung (Rychlik).

7. An. art. poplit. Ligatura art. popliteae (Rychlik). Contractura genus. Geheilt.

8. Aneurysma art.-venos. directum popliteum. Operation (Subbotitch). Sutura lateralis arteriae et venae. Zunächst glatter Verlauf. Nach 14 Tagen plötzlich beginnende Gangrän, welche von den Zehen rasch nach aufwärts sich ausdehnt (Embolie). Amputation verweigert. Gestorben.

9. An. arter. popliteae s. diffus. Große Schwellung in der Kniekehle und am oberen Viertel der Wade, welche Pulsation zeigt; drohende Ruptur. Einen Monat nach der Verwundung Operation (Gjurgjevitch). Arterie zerfetzt, nur noch ein dünner Streifen der Wand erhalten. Ligatur zentral und peripher. Geheilt.

10. An. art. popliteae. 6 Wochen nach der Verwundung Operation (Gjurgjevitch). 3 cm langer Defekt in der Arterie. Beide Enden ligiert. Lange dauernder Decubitus an der Ferse. Geheilt.

11. An. art. poplit. Ligatura (Slajmer), geheilt; Patient machte dann den zweiten Krieg mit.

12. An. arterio-venos. popliteum. Operation (Levit). Sutura lateralis arteriae et Ligatura venae popliteae. Geheilt.

13. An. arterio-venos. poplit. Operation (Levit). Ligatura arteriae et venae popliteae. Geheilt.

14. An. arterio-venosum popliteum direct. Walnußgroßes, zirkumskriptes, perivaskuläres Hämatom. Geräusch läßt sich nach oben bis zur Leistenengegend, nach unten bis zum unteren Drittel des Unterschenkels verfolgen. Operation 9. IX. 1913, 7 Wochen nach der Verwundung (Heymans, Amsterdam-Belgrad). Vene zentral vom Aneurysma stark erweitert. Längsnaht der Vene. In der Arterie zwei Löcher, von zerfetzter Wand geschieden. Resektion, Lumen wird durch versuchte Naht zu sehr verengt; peripheres Ende blutet gut. Doppelte Ligatur. Ungestörter Verlauf. Geheilt.

XVIII. An. art. tibialis post. (7 Fälle — 5 geheilt, 2 mal Gangrän).

1. Durchschuß durch die Wade. Infizierte Wunde. Heftige Nachblutung, die zur akuten Anämie führt. Operation (Willemss). Ligatur der Arteria tibialis postica. Gangränöse Phlegmone. Nach 5 Tagen neue heftige Nachblutung. Amputatio femoris. Geheilt.

2. 40jähriger Türke, verwundet bei Kumanovo, im Krieche auf 1000 m Distanz. Einschuß am Oberschenkel dicht neben der Knie-scheibe, Ausschuß an der Innenseite des Unterschenkels, handbreit unter der Tuberositas tibiae. Nach 10 Tagen starke Schwellung des Unterschenkels, derselbe prall elastisch, Haut ziemlich gerötet. Temperatur 38,8 Grad. Enorme Schmerzen im ganzen Bein. Operation (Mühsam). Einschnitt von der Kniekehle nach abwärts, Ausräumung alten, zersetzten Blutes aus faustgroßem, abgesacktem Blutsack.

In der Arteria tibialis postica, dicht unter der Poplitea, fand sich ein 1 cm langer Längsschlitz, dessen Naht infolge der Brüchigkeit der Wandung unmöglich war. Die Vene in gleicher Ausdehnung verletzt. Doppelte Ligatur. Wunde heilte anstandslos zu. Nach etwa sechs Wochen bei völlig fieberfreiem und glattem Wundverlauf, trat eine Spätinfektion des Kniegelenks auf, die dann zur Amputation des Oberschenkels führte. Geheilt.

3. An. traum. diffus. Art. tibialis post. Operation (Hallas, Kopenhagen). Ligatura art. tibialis post. Gangraena pedis. Amputatio s. Syme. Geheilt.

4. Aneurysma art. tibialis post. Querer Wadenschuß. Plötzliche Blutung in der Nacht. Operation (Dr. Koder, Wien-Belgrad). Tangentialschuß der Arterie, Ligatur der Art. tibialis post. Geheilt mit voller Gehfähigkeit.

5. An. art. tibialis post. Querer Wadenschuß; pulsierende, apfelgroße Geschwulst an der medialen Seite der Wade. Operation (Heymans). Ausräumung. Tangentialschuß der Arterie. Doppelte Ligatur. Geheilt.

6. An. art. tibialis post. Operation (Klapp). Ligatur. Geheilt.

7. An. arterio-venosum directum tibialis post. (Stichwunde). Pulsation, Schwirren. Operation (Gjurgjevitch). Ligatur der Arterie und Vene, Exstirpation des Sackes. Geheilt.

XIX. An. arterio-venos. tibialis ant. An. art. tibialis post. (1 Fall — geheilt).

Operation (Levit). Evidement, Ligatura art. et ven. tibialis anticae et Art. tibialis post. Geheilt.

XX. An. art. tibialis anticae (2 Fälle — geheilt).

1. Wadendurchschuß, anhaltende starke Schmerzen. Nach 7 Wochen Operation (Rychlik). Exstirpation des taubenei-großen Sackes, Ligatur der Arterie. Heilung.

2. An. diffus. art. tibialis anticae. Anderweitig inci-diirt; starke Blutung. Operation (Gjurgjevitch). Lateraldefekt der Arterie; doppelte Ligatur. Geheilt.

XXI. An. diffus. art. peroneae (1 Fall — geheilt).

Große Schwellung, Schmerzen. Operation (Subbotitch). Ausräumung. Ligatur der Arterie knapp nach ihrem Ursprung. Geheilt.
